



LIETUVOS
ENERGETIKOS
INSTITUTAS



Co-funded by the European
Union under the Horizon
Europe Grant No 101083746



NAUJOS KARTOS
LIETUVA



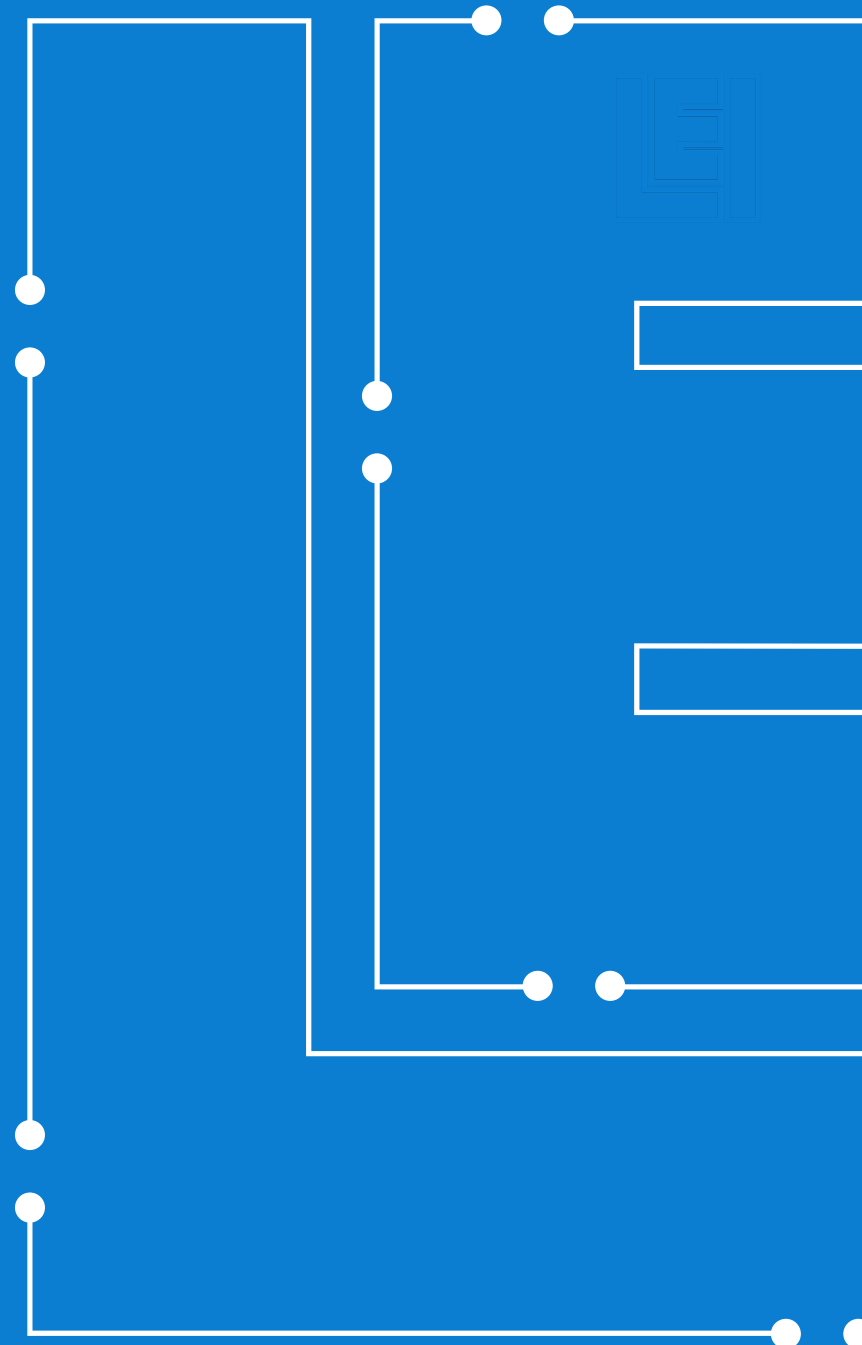
EDIH LT
INDUSTRY | AGRIFOOD | ENERGY

ŠILUMOS TINKLAI – POKYČIŲ PERSPEKTYVOS

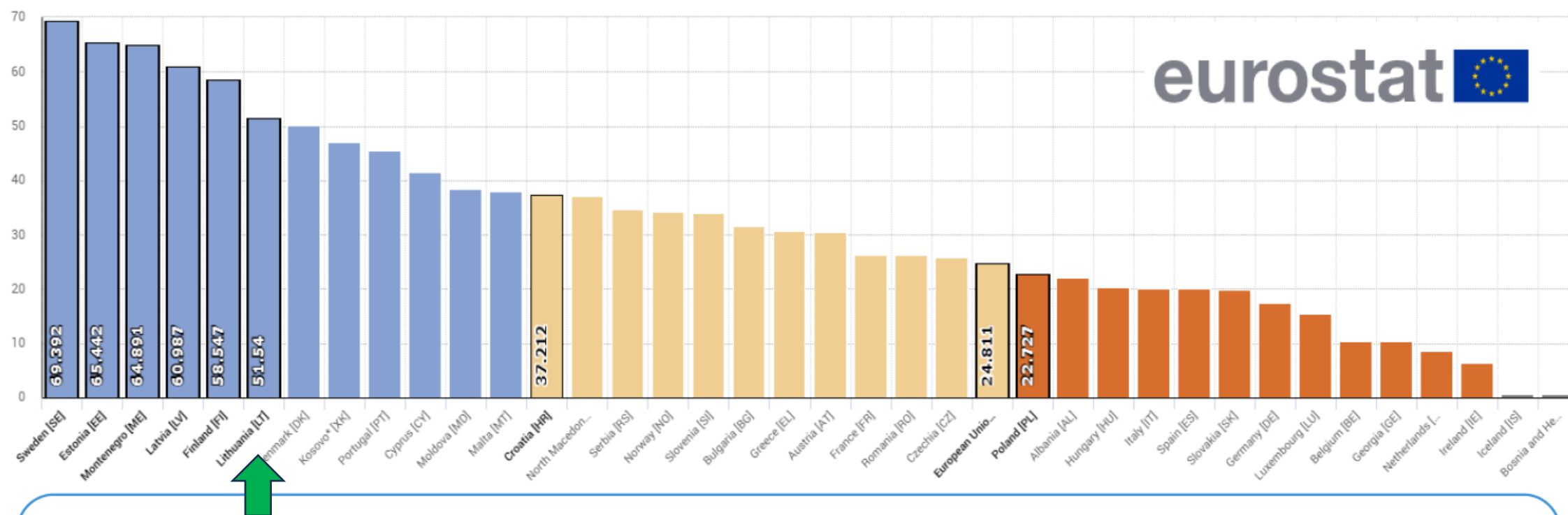
Rimantas Bakas

Žaliųjų savivaldybių renginys Kazlų Rūdoje

2024 m. balandžio 12 d.

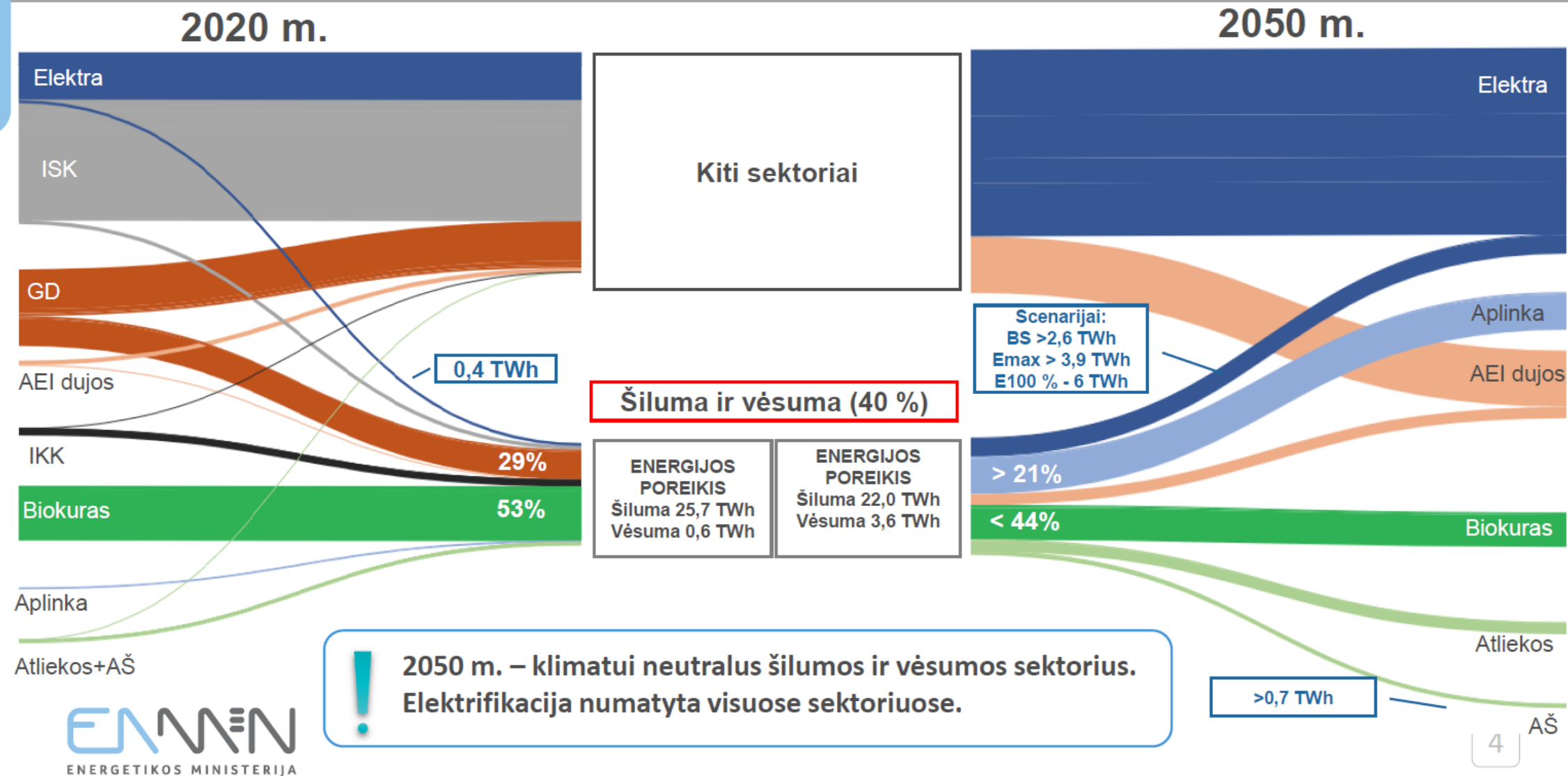


1. LIETUVA ES ŠALIŲ KONTEKSTE (AEI DALIS ŠILDYMOI IR VĖSINIMUI, 2022 m.)



- Lietuva – 5 vieta ES (2022 m. AEI dalis šildymui ir vėsinimui padidėjo nuo 48,62% iki 51,54 % (+2,916%)).
- ES energija šildymui ir vėsinimui sudaro beveik 50 % viso ES bendro galutinio energijos suvartojimo.
- Lietuvoje energija šildymui ir vėsinimui sudaro 40 % viso Lietuvos galutinio energijos suvartojimo.
- Švedija (1 vieta) išsiskiria tuo, kad didelė dalis šilumos poreikio tenkinama ir šilumos siurbliais (ne tik biokuru).

3. LIETUVOS ŠILUMOS IR VĖSUMOS ŪKIS ENERGETIKOS SEKTORIAUS TRANSFORMACIJOS PLANUOSE 2022 m. – 2050 m.

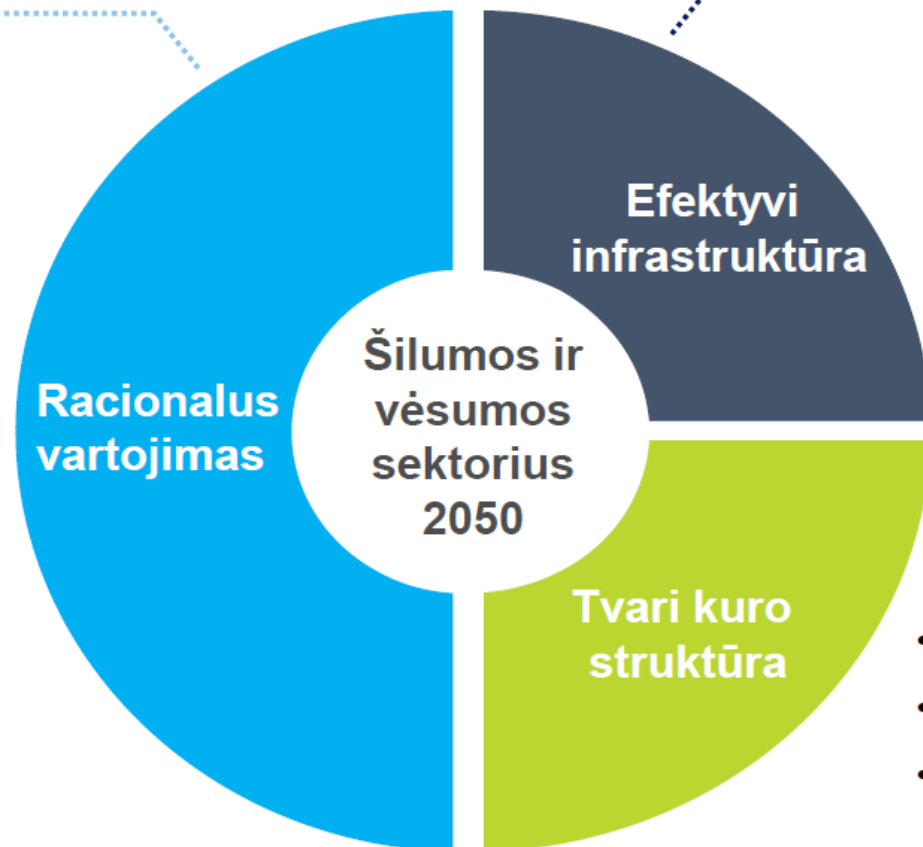


5. ŠILUMOS IR VĖSUMOS SEKTORIŲ KRYPTYS ENERGETIKOS TRANSFORMACIJOS PLANUOSE 2022 m. – 2050 m.

ŠILUMOS IR VĖSUMOS PAKLAUSOS EFEKTYVUMO DIDINIMAS

- Pastatų energinio naudingumo didinimas
- Paslaugų ir pramonės procesų energinio efektyvumo didinimas
- Vartotojų informuotumo didinimas racionalaus šilumos ir vėsumos energijos vartojimo srityje
- Šilumos energijos rodiklių bei duomenų skaitmenizacija

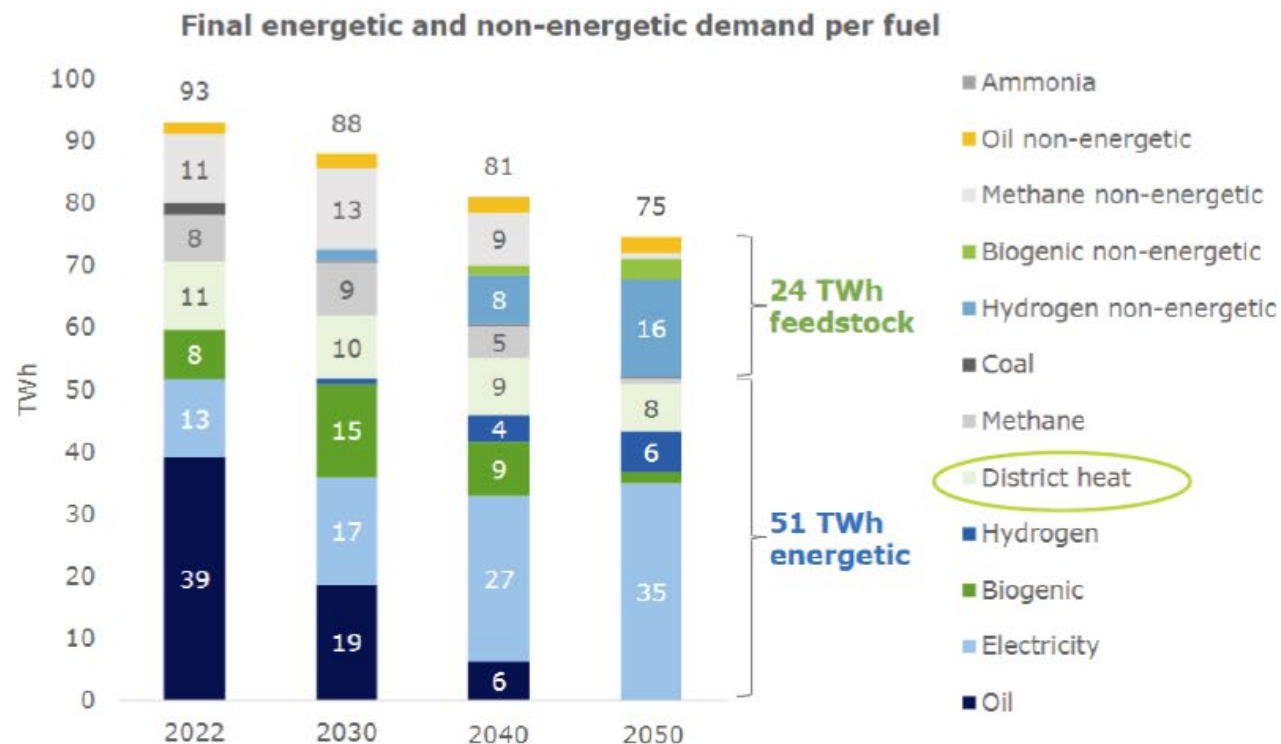
ŠILUMOS IR VĖSUMOS PASIŪLOS EFEKTYVUMO DIDINIMAS



- Šilumos ir vėsumos gamybos įrenginių efektyvumo didinimas
- Šilumos tiekimo infrastruktūros efektyvumo didinimas
- AEI technologijų integracija
- Šilumos energijos rodiklių bei duomenų skaitmenizacija

- Minimizuoti ŠESD emisijas
- Minimizuoti KD emisijas
- Minimizuoti socialinę ekonominę žalą visuomenei

Lithuania Final energy demand decrease from 93 to 75 TWh



Trends:



Oil is phased-out in favour of electricity, biomass and hydrogen.



Significant increase in electricity and hydrogen use simultaneously improve energy efficiency.

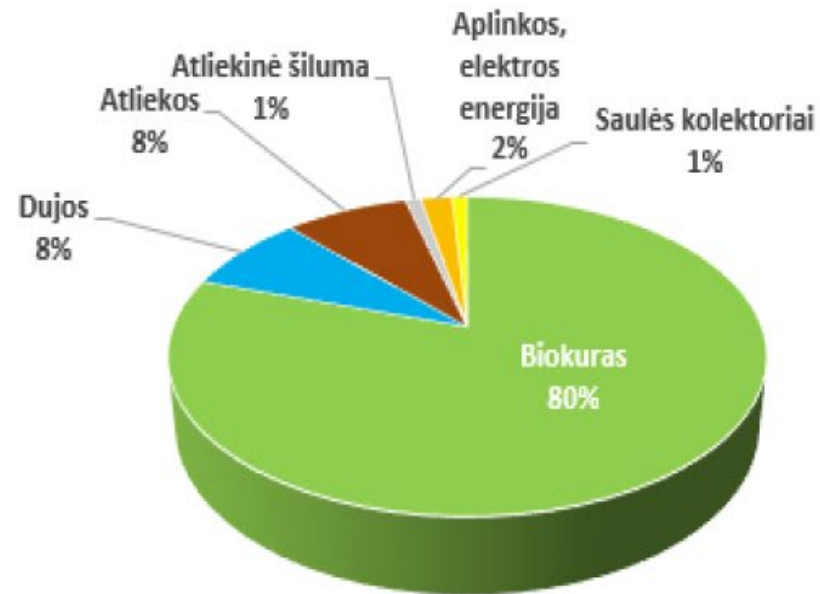


Hydrogen demand kicks-off in 2030, and further increases in 2040 in response to low electricity price periods.

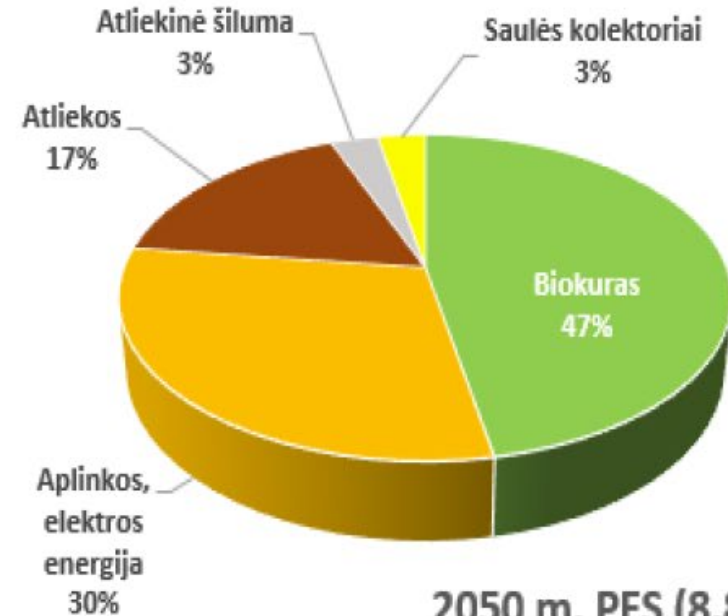


Significant natural gas phase-out only after 2040.

CŠT kuro struktūros balanso ir pirminēs energijās (PES) poreikio prognozē



2030 m. PES (9 TWh)



2050 m. PES (8,8 TWh)

2021-2027 m. ES PARAMOS LĖŠOS CŠT SEKTORIUI

Investicijų programos 2.2 uždavinio veiklai „Didinti AEI panaudojimą šilumos ir vėsumos gamybai CŠT sektoriuje“ skiriama 75 mln. eurų

37,5 MEUR

Biomasės panaudojimo skatinimui, prioritetą teikiant biokurą deginančių kogeneracinių jėgainių bei didelio efektyvumo biokuro katilų su šilumos siurbliais ar talpyklom diegimui, pritaikytų deginti miško kirtimo liekanas (SM3 kokybės biokurą)

18,75 MEUR

Investuojama į saulės kolektorius, į energijos saugojimo sprendimus (šilumos talpyklas) CŠT tinkle

18,75 MEUR

Investuojama į šilumos siurblius (atliekinės ir aplinkos energijos panaudojimą)

Investicijų programos 2.1 uždavinio veiklai „Didinti centralizuoto šilumos, karšto vandens ir vėsumos tiekimo sistemų energijos vartojimo efektyvumą bei plėsti sistemas“ skiriama 27 mln. eurų

13,5 MEUR

CŠT tinklų perėjimui prie IV kartos šilumos tiekimo sistemos, diegiant žemesnės temperatūros režimus bei technologijas

13,5 MEUR

CŠT šilumos apskaitos prietaisų modernizavimui

Šiltnamio dujų emisijų kitimas (tonos/gyventojui)



Greenhouse gas emissions by the economy 

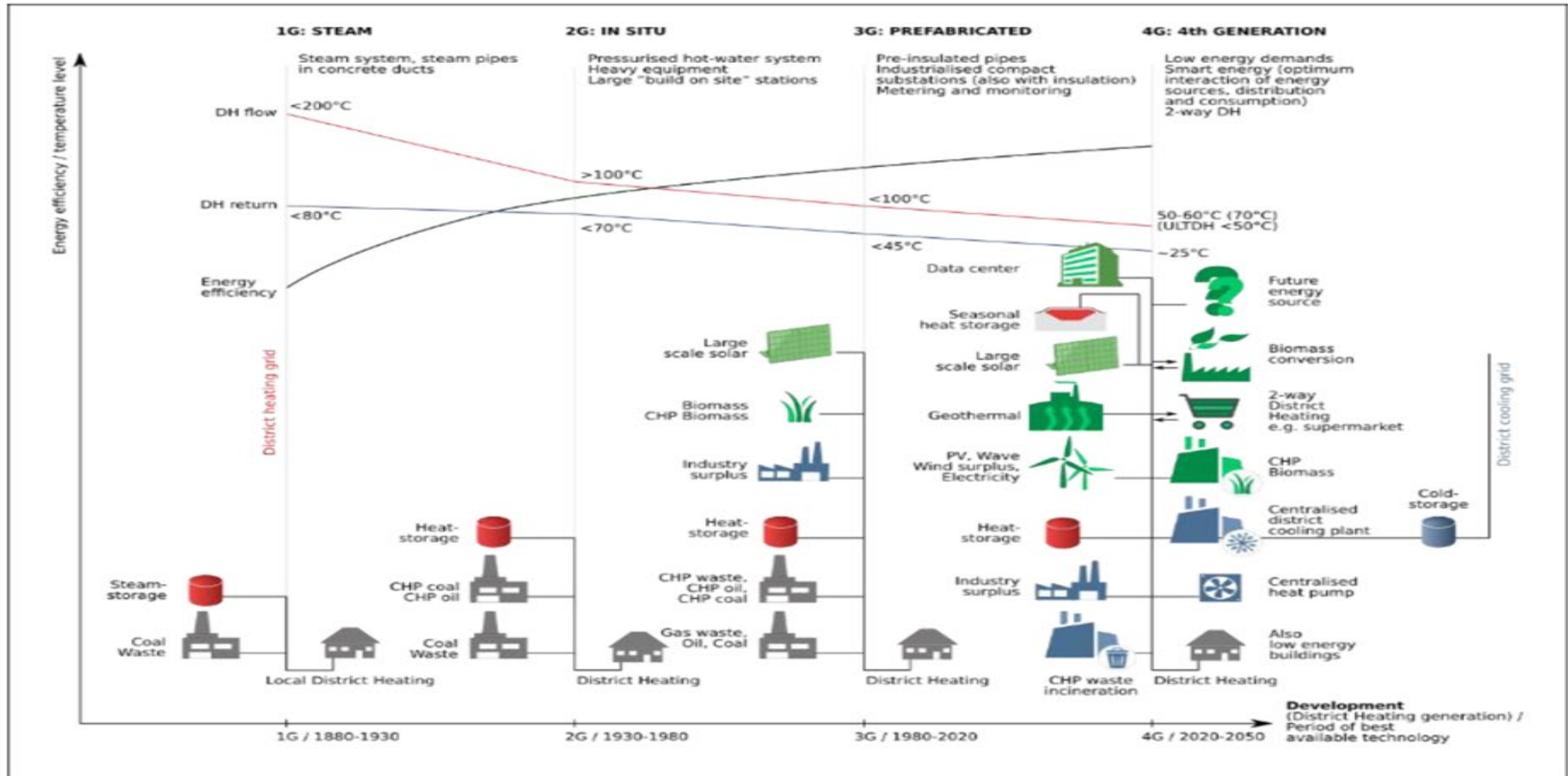
▼ Tonnes per capita



Šilumos ūkio perspektyvos ES pagal JRC studiją



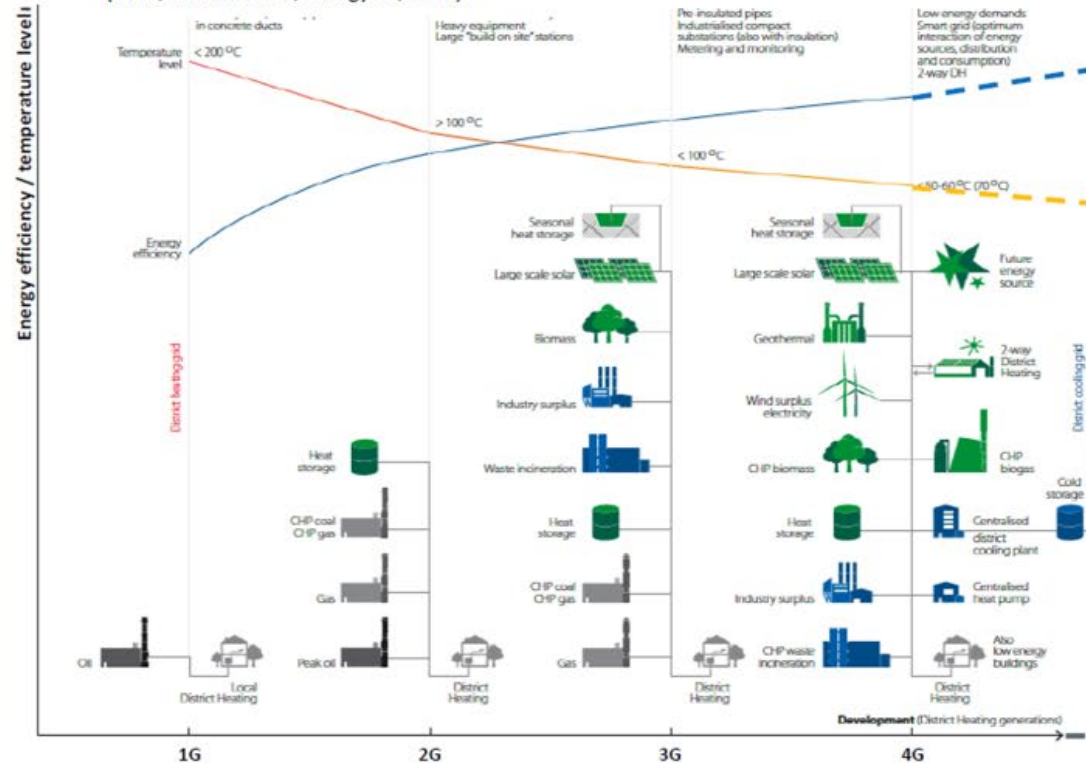
CŠT vystymosi etapai ir perspektyvos



Source: (Lund, et al., 2014).

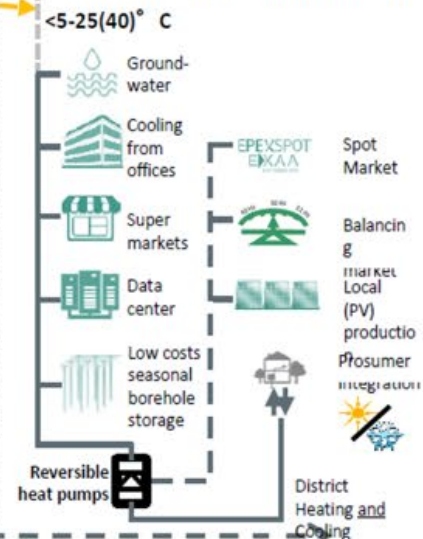
Šildymo / vėsinimo technologijos - vystymasis

a) Initial concept for the 1st to 4th DHC generation
(Lund, Werner et. al; Energy 68, 2014)



b) Extension to the 5th DHC generation:

Heating and cooling in the same network, neutral network temperatures are enabling bi-directional heat flow, using decentralised heat pumps on the demand side; enabling a full energy system integration in local energy communities and electricity markets



Naudojamos ir būsimo technologijos/sprendimai CŠT

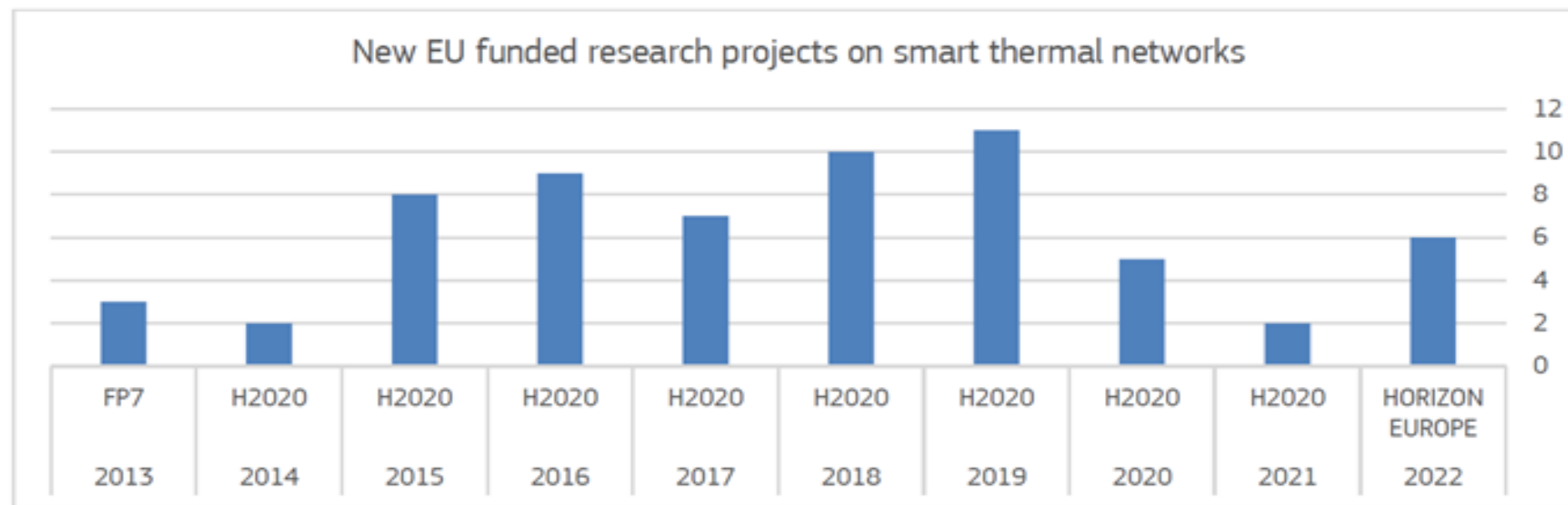
Table 2: Technological readiness of a selection of (sub-) technologies relevant for smart thermal networks.

(Sub-) technology	TRL (Technology Readiness Level)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Smart thermal network ¹²									
Management and control									
Advanced management and control					No data				
Machine learning/artificial intelligence									
Digital twins									
Sensors									
Smart meters									
Renewable and energy efficient generation technologies									
Bioenergy									
Industrial waste heat									
Waste incineration									
Combined Heat and Power									
Electrolysers and fuel cells									
Pyrolysis and gasification									
Solar thermal									
Geothermal									
Heat pump <90°C									
Heat pump <110°C									
Heat pump <150°C									
Heat pump <160°C									
Electric resistance boiler									
Electrode boiler									
Electric resistance heater									
Seawater source heat pump									
Air source absorption heat pump									
Distributed absorption heat pumps									
Thermal Energy Storage									
Tank-Pit thermal energy storage									
Tank thermal energy storage									
Aquifer thermal energy storage									
Borehole thermal energy storage									

Sources: An assessment by the European Commission's Joint Research Centre (JRC) based on interviews with experts and existing literature (Rehman Mazhar, Liu, & Shukla, 2018) (Maruf, Morales-España, Sijm, Helistö, & Kiviluoma, 2022) (IRENA, 2020)

ES finansuojami moksliniai tiriamieji projektai, susiję su išmaniųjų CŠT sistemų vystymu

Figure 7: New signed EU funded projects related to smart thermal networks, per year.

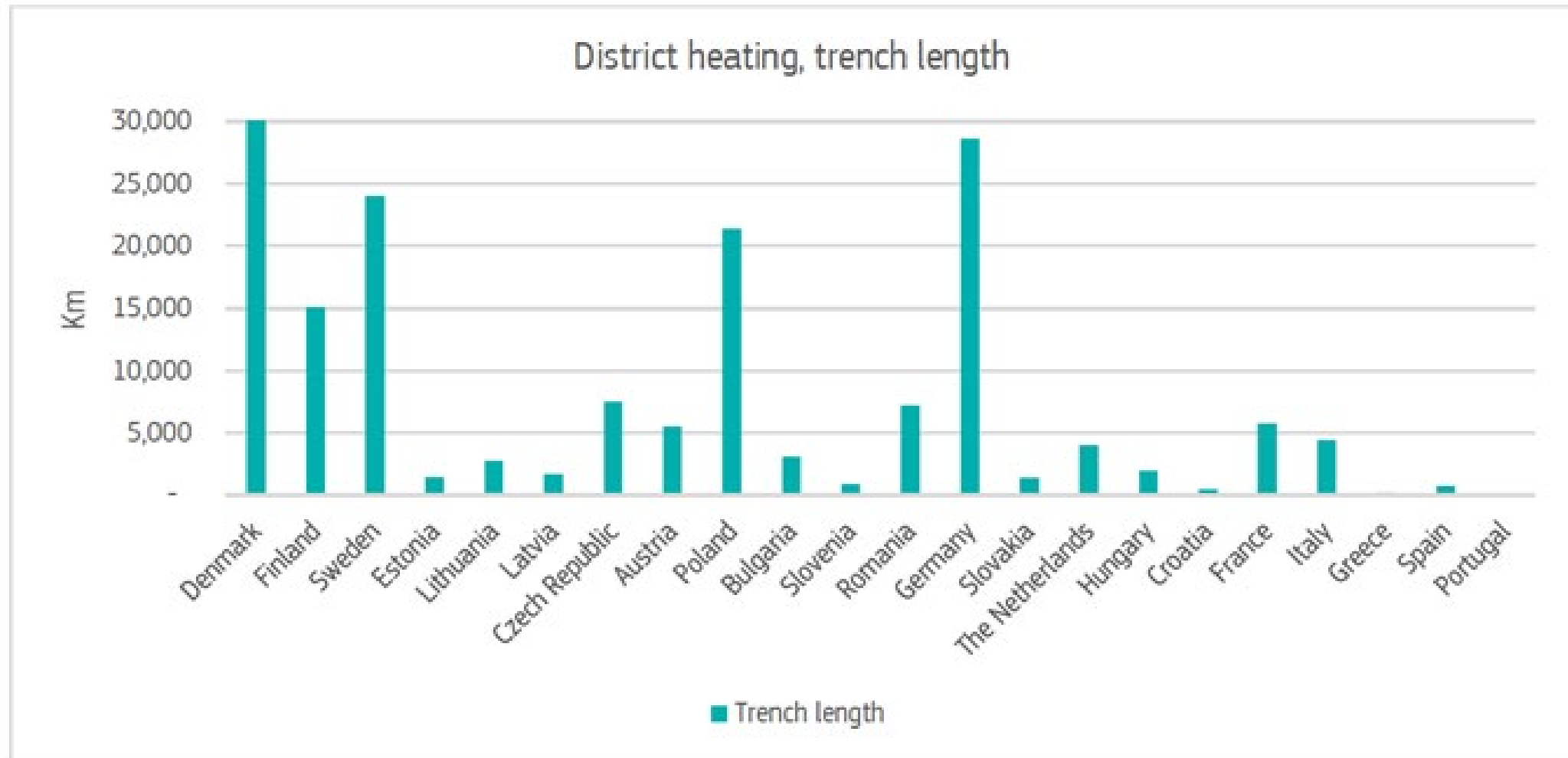


Source: European Commission's Joint Research Centre (JRC) analysis based on CORDIS, 2023 data.

Figure 8: Relationship between participants in different smart thermal network projects and EU net contribution received for these projects

CŠT tinklų ilgis atskirose ES šalyse

Figure 4: District heating, trench length.



Source: (European Commission, 2022). Data for the year 2018.

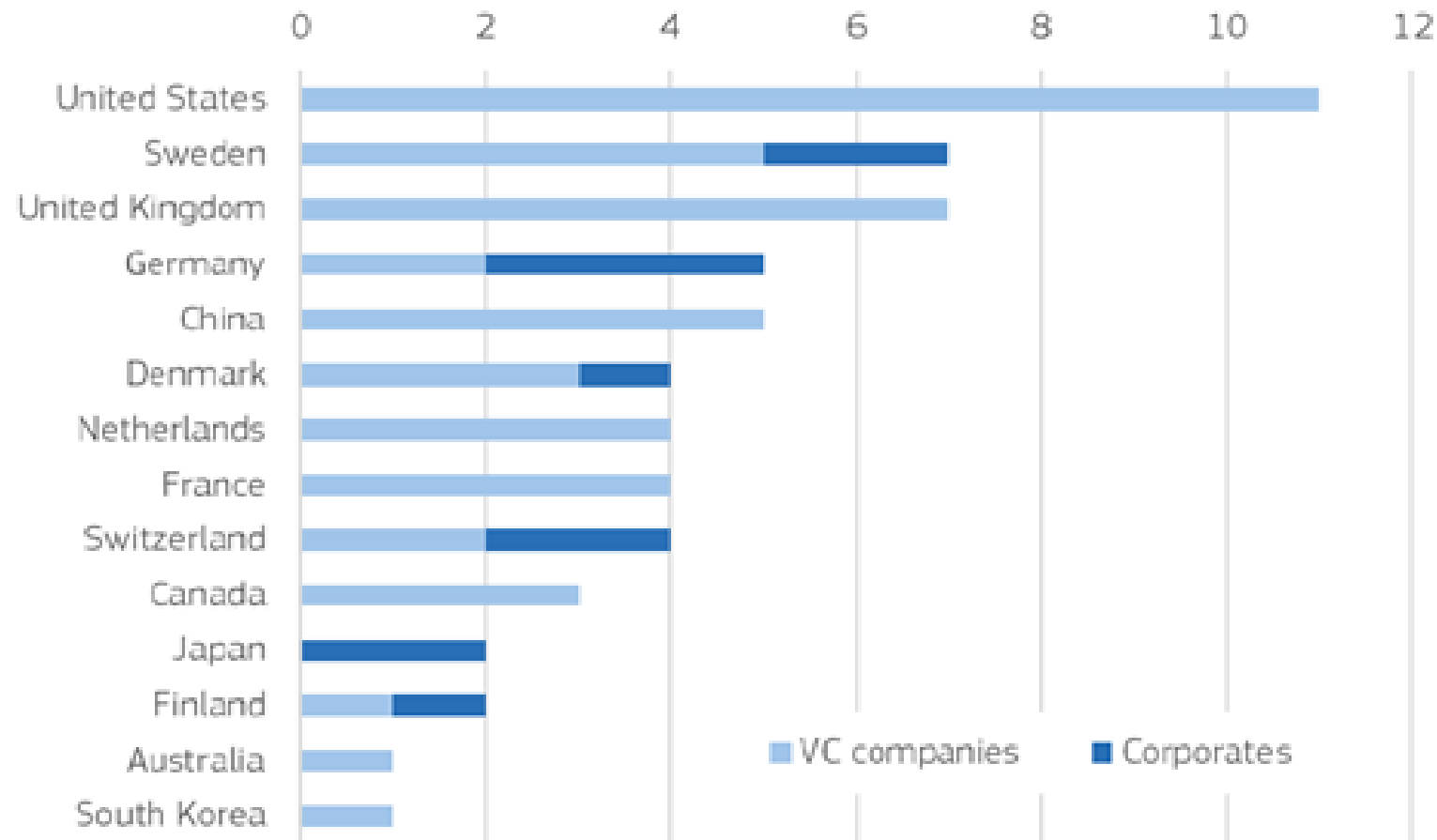
Išmaniųjų CŠT sistemų plėtros planai iki 2030 m.

Countries	Expected growth by 2030	Source
Austria	+ 350k new households	Forecast of Austrian Energy agency (2022)
Denmark	+250/300k new households by 2028 (Phase out of 400k gas boilers to be replaced by District Heating and individual heat pumps)	Estimate by stakeholders
France	+ 215k households/year	Estimate by the national association
Germany	Between 300-600k households/year	Estimate by the national association
The Netherlands	+ 500k households	Climate agreement between government and sectors - Klimaatakkoord (2019)

Source: Compilation by (Euroheat & Power, 2023)

Inovatyvių CŠT kompanijų skaičius

Figure 10: Number of innovating companies by type (2016-21).



Source: European Commission's Joint Research Centre (JRC) compilation from existing sources, see more in (Kuokkanen, et al., 2023).

Prognozuojamas šilumos tiekimo savikainos pokytis diegiant naujas technologijas CŠT

	Annual Heat Supply Costs [MV]	
Technology/Operational mode	3GDH	4GDH
Waste CHP	-9.9	-10.7
Biomass CHP	5.1	3.4
Biomass boiler	12.7	11.2
Geothermal	10.8	3.3
Geothermal investment	11.0	6.0
Industrial excess heat	17.4	11.6
Heat pump	15.9	8.9
Heat pump investment	15.1	10.5
Solar thermal investment	14.5	10.2

Source: Table and analysis comes from (Averfalk & Werner, 2020)



Low2HighDH

LIFE 2022



Žemo potencialo energijos išteklių integravimo į aukštesnės temperatūros centralizuoto šilumos tiekimo tinklus metodikų kūrimas (LIFE22-CET-Low2HighDH)

- Projektas, kuriuo remiama 30 aukštesnės temperatūros centralizuoto šilumos tiekimo tinklų Lietuvoje, Lenkijoje ir Slovakijoje diegiant žemo potencialo arba atliekinės šilumos panaudojimo technologijas, skatinant šių energijos išteklių pranašumus ir jų panaudojimui parengiant investicijų planus, kad per 10 metų laikotarpį būtų pasiūlyti efektyvus centralizuoto šilumos tiekimo ir vėsinimo kriterijai pagal Energijos vartojimo efektyvumo direktyvą.*

Atsinaujinančių išteklių ir atliekinės šilumos panaudojimas pramonėje naudojant vėsinimo bei energijos surinkimo technologijas (RE-WITCH)

- *Svarbiausias RE-WITCH projekto tikslas – teikti ekonomiškai konkurencingus sprendimus tvaraus pramoninio vėsinimo ir šildymo srityje. RE-WITCH projektas pademonstruos pažangias pramoninio vėsinimo technologijas, veikiančias šilumos energijos pagrindu, pagrįstas adsorbcijos ir absorbcijos procesais, kurie paremti optimizuotu žemo potencialo atliekinės energijos ir atsinaujinančių energijos išteklių deriniu (inovatyvūs gilaus vakuumo plokšti saulės kolektoriai).*
- Dirbama kartu su Vakarų medienos grupe

Carbon driven energy equilibrium at the municipal scale

(Savivaldybių mastu CO₂ mažinimu
grindžiama energijos pusiausvyrą)

<https://interreg-baltic.eu/project/energy-equilibrium/>



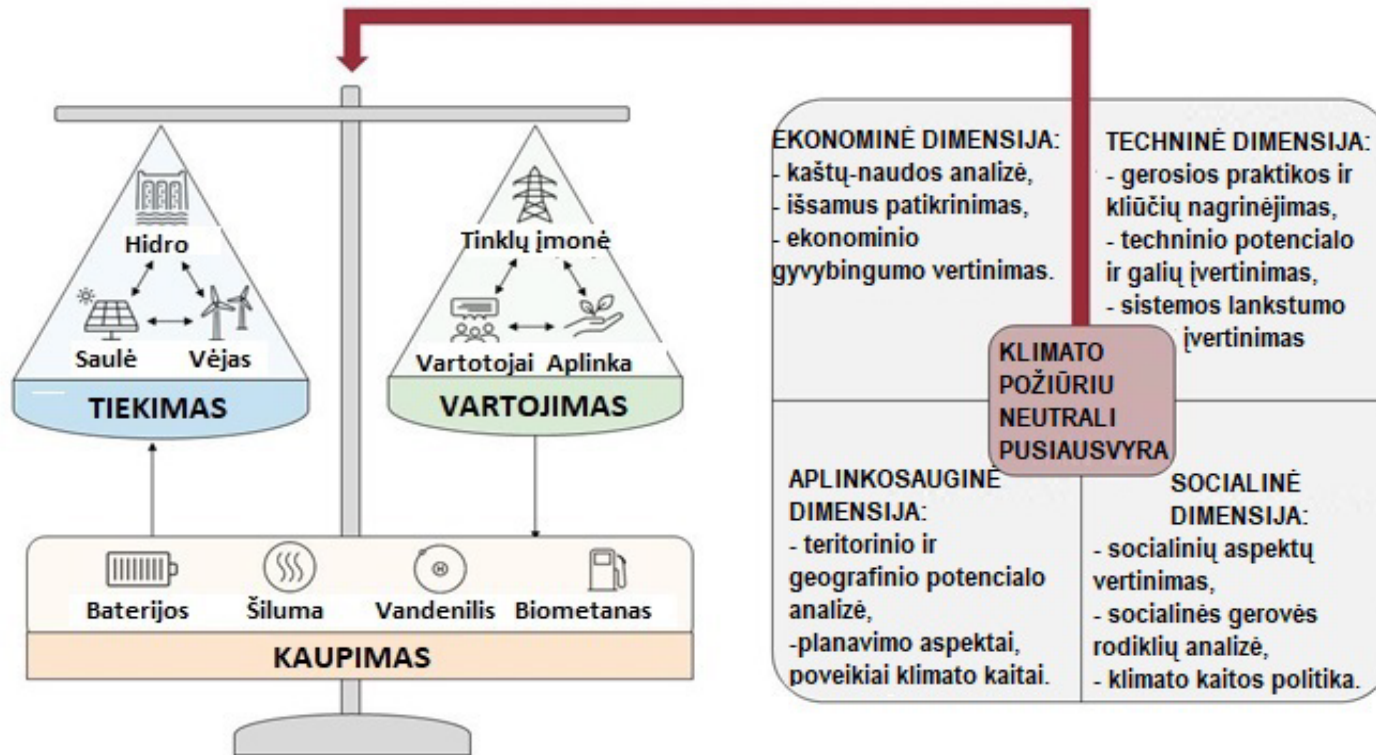
Energy Equilibrium (Energijos pusiausvyra)

Interreg
Baltic Sea Region



Co-funded by
the European Union

ENERGY TRANSITION
Energy Equilibrium



- Projekto tikslas - sukurti **energijos pusiausvyros platformą** - priemonę, kuri padėtų savivaldybėms ir energijos tiekėjams priimti sprendimus...
- ...susijusius su **efektyvių veiksmų planų rengimu**, siekiant paspartinti vietinių AEI naudojimą regione.

Projekte dalyvauja: Latvijos, Lietuvos, Lenkijos, Švedijos, Vokietijos ir Suomijos moksliniai ekspertai bei savivaldybės. Lietuvą atstovauja Lietuvos energetikos institutas ir **Tauragės savivaldybė**.

exchange.iseesystems.com/public/testlearntestsagain/municipality-model/index.html#page1

Energy Equilibrium (Energijos pusiausvyra)

- Pradinis platformos prototipas
- exchange.iseesystems.com/public/testlearntestsagain/municipality-model/index.html#page1

https://exchange.iseesystems.com/public/testlearntestsagain/municipality-model/index.html#page1

RTU IESE Interreg Baltic Sea Region Energy Equilibrium

Energy Equilibrium Platform prototype

The aim of the Energy Equilibrium Platform is to support municipalities and energy suppliers in decision-making related to the development of efficient action plans to accelerate local RES utilization in the region, including development of sufficient energy storage infrastructure.

This tool is the demonstration of the prototype of the Energy Equilibrium Platform. This model version covers three general segments – energy demand of the buildings, energy production and energy storage.

This model prototype is developed in the scope of Energy Equilibrium #C027 project which is funded by Interreg BSR program.

Tutorial - Working with the interface

The screenshot displays the 'Energy demand model - Tutorial' interface. It features several sections: 'Building energy demand and energy efficiency indicators' with a pie chart for 'Initial share of renovated buildings, %'; 'Energy efficiency investment parameters' with sliders for 'Financing distribution, %' and 'Building investments, EUR/m2'; 'Energy efficiency diffusion impact factors' with sliders for various factors like 'Financial benefits' and 'Long term benefit perception'; and 'Simulation results for energy demand for the selected sector' showing a line graph of 'Average specific energy consumption' over time. A 'Watch on YouTube' button is visible at the bottom left of the interface.

Let's start



Co-funded by the European
Union under the Horizon
Europe Grant No 101083746



NAUJOS KARTOS
LIETUVA



EDIH LT
INDUSTRY | AGRIFOOD | ENERGY



LIETUVOS
ENERGETIKOS
INSTITUTAS

www.lei.lt
Rimantas.Bakas@lei.lt